

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **61-239795**
 (43)Date of publication of application : **25.10.1986**

(51)Int.Cl.

H04Q 3/545

(21)Application number : **60-076054**
 (22)Date of filing : **10.04.1985**

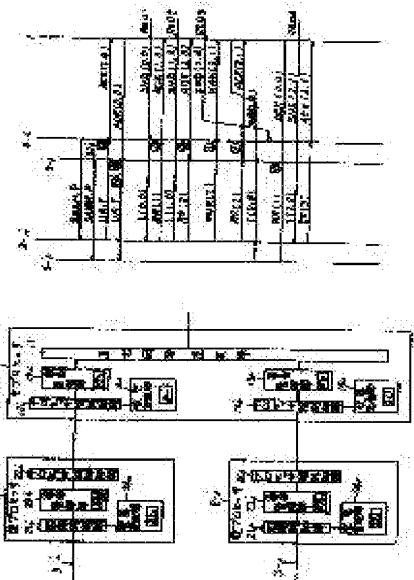
(71)Applicant : **FUJITSU LTD**
 (72)Inventor : **MOURI TOMOHIRO**
KONNO SHIGEHIRO

(54) INTER-PROCESSOR DATA TRANSFER SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent double transmission from occurring by so constituting the titled system that the state-control means of each subprocessor collates a state number possessed by a command-to-send transmitted from the main processor with one possessed by itself, and stops transmission processing for the data attached by the said state number in case dissidence is detected.

CONSTITUTION: In case the communication through a communication line 3-i falls temporarily in abnormal state and a frame-reception-unable informing signal RNR [m=2] arrives through the line 3-i prior to the arrival of a request-to-send signal SND ($x_{2i}=2, y_{1i}=0$) at the subprocessor 2-i, the subprocessor 2-i modifies a state number $y_{2i}=0$ held in its state control part 24i to '1', and at the same time returns to the main processor 1 a serial number $x_{2i}=2$ and a transmission-unable informing signal NAK attached by the modified state number $y_{2i}=1$ ($x_{2i}=2, y_{2i}=1$). Later, when the communication through the line 3-i is restored from the abnormality and a frame transmission confirmation signal RR [m=2] through the line 3-i arrives, the subprocessor 2-i returns a transmission-able informing signal ACK ($x_{2i}=2, y_{2i}=1$) to the main processor 1.



⑫ 公開特許公報 (A) 昭61-239795

⑬ Int. Cl. 4

H 04 Q 3/545

識別記号

府内整理番号

7117-5K

⑭ 公開 昭和61年(1986)10月25日

審査請求 有 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 プロセッサ間データ転送方式

⑯ 特願 昭60-76054

⑰ 出願 昭60(1985)4月10日

⑮ 発明者 毛利 宏 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
 ⑯ 発明者 紺野 繁広 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内
 ⑰ 出願人 富士通株式会社 川崎市中原区上小田中1015番地
 ⑯ 代理人 弁理士 松岡 宏四郎

明細書

1. 発明の名称

プロセッサ間データ転送方式

2. 特許請求の範囲

データ送出回線の選択処理を行う主プロセッサと、収容通信回線に対するデータの送出処理を行う複数の従プロセッサとを有する機能分散形データ交換機において、前記各従プロセッサに前記データ送出処理の可否状態を監視し、送出不可状態の発生する度に保有する状態番号を更新して前記主プロセッサに通知する状態管理手段を設け、前記主プロセッサに前記各従プロセッサから通知される状態番号を保持し、該従プロセッサに伝達するデータの送信要求に付加する状態記憶手段を設け、前記各従プロセッサの状態管理手段が前記主プロセッサから伝達される送信要求が有する状態番号と前記保有する状態番号とを照合し、不一致を検出した場合に該状態番号を有する送信要求に対するデータの送出処理を中止することを特徴とするプロセッサ間データ転送方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は機能分散形データ交換機において、異常発生時に同一データが同一宛先に二重送信されることを防止可能とするプロセッサ間データ転送方式に関する。

機能分散形データ交換機においては、1個の主プロセッサがデータ送出回線の選択処理を一元的に実行し、複数の従プロセッサがそれぞれ収容通信回線に対するデータの送出処理を分担して行う。

この種の機能分散形データ交換機において、主プロセッサからのデータ送信要求に対してデータが送信不可能となった従プロセッサが、主プロセッサにその旨通知すると、主プロセッサは送信不可能状態が継続する間、他の従プロセッサに収容される通信回線を迂回選択して宛先にデータの送達を試みる。

かかる場合に、従プロセッサにおける異常の発生状況に拘らず、異常回復した通信回線と迂回選択した通信回線とを経由して同一宛先に同一データ

タが二重に送達される可能性を絶無にすることが望まれる。

〔従来の技術〕

第3図は従来ある機能分散形データ交換機の一例を示す図であり、第4図は第3図におけるプロセッサ間データ転送過程の一例を示す図である。

第3図において、データ交換機は1個の主プロセッサ1と、複数の従プロセッサ2とから構成される。主プロセッサ1は、当該データ交換機に発生する全てのデータ送信要求に対する通信回線3を選択する送出回線選択部11を具備し、各従プロセッサ2は収容する各通信回線3に対する各種信号の送受信を制御する回線制御部21を具備している。また主プロセッサ1および各従プロセッサ2間で各種信号を送受信する為に、主プロセッサ1にはプロセッサ間制御部12および通番管理部13が各従プロセッサ2に対応して設けられ、また各従プロセッサ2にはそれぞれプロセッサ間制御部22および通番管理部23が設けられている。なお初期状態においては、各通番管理部23

が保有する通番 $x2$ は、何れも0に設定されているものとする。

第3図および第4図において、従プロセッサ2-iおよび2-jが、それぞれ通信回線3-iまたは3-jにリンク設定要求信号SABM.Pを送信し、通信回線3-iまたは3-jからそれぞれリンク設定応答信号UA.Fが返送されると、従プロセッサ2-iおよび2-jは、それぞれ通番 $x2i=0$ または $x2j=0$ を付加した送信可通知信号ACK($x2i=0$)またはACK($x2j=0$)を主プロセッサ1に伝達する。

主プロセッサ1においては、各従プロセッサ2-iおよび2-jに対応する通番管理部13iおよび13jが保有する通番 $x1i$ および $x1j$ を、各対応する従プロセッサ2-iおよび2-jから伝達される送信可通知信号ACK($x2i=0$)およびACK($x2j=0$)が有する通番 $x2i=0$ および $x2j=0$ に等しく0に設定する。

かかる状態で、主プロセッサ1に所定宛先に対するデータの送信要求REQ1が生起すると、送

出回線選択部11が通信回線3-iを選択し、通番管理部13iが保有する通番 $x1i=0$ を付加した送信要求信号 SND($x1i=0$)を従プロセッサ2-iに伝達する。

該送信要求信号 SND($x1i=0$)を受信した従プロセッサ2-iは、通信回線3-iに対し所要のデータを含む情報フレームI($n=1, m=0$)を送信し、通信回線3-iからフレーム送信確認信号RR($m=1$)が返送されると、通番管理部23iが保有する通番 $x2i=0$ を1に更新し、通番 $x2i=1$ を付加した送信可通知信号ACK($x2i=1$)を主プロセッサ1に伝達する。

主プロセッサ1においては、従プロセッサ2-iから送信可通知信号ACK($x2i=1$)を受信したことにより送信要求信号 SND($x1i=0$)に対するデータの送信が成功したことを確認し、対応する通番管理部13iが保有する通番 $x1i=0$ を1に更新する。

次に主プロセッサ1に所定宛先に対するデータの送信要求REQ2が生起すると、送出回線選択

部11が通信回線3-iを選択し、前述と同様に送信要求信号 SND($x1i=1$)を従プロセッサ2-iに伝達する。

該送信要求信号 SND($x1i=1$)を受信した従プロセッサ2-iは、通信回線3-iに対し所要のデータを含む情報フレームI($n=1, m=0$)を送信し、通信回線3-iからフレーム送信確認信号RR($m=2$)が到着すると、通番管理部23iが保有する通番 $x2i=1$ を2に更新し、前述と同様に送信可通知信号ACK($x2i=2$)を主プロセッサ1に伝達する。

主プロセッサ1は、従プロセッサ2-iから送信可通知信号ACK($x2i=2$)を受信すると前述と同様に、通番管理部13iが保有する通番 $x1i=1$ を2に更新する。

更に主プロセッサ1に所定宛先に対するデータの送信要求REQ3が生起すると、送出回線選択部11が通信回線3-iを選択し、前述と同様に送信要求信号 SND($x1i=2$)を従プロセッサ2-iに伝達する。

該送信要求信号 S N D ($x_{1i} = 2$) が従プロセッサ 2-i に到着する以前に通信回線 3-i を経由する通信が一時的に異常状態となり、通信回線 3-i からフレーム受信不可通知信号 R N R ($m = 2$) が到着すると、従プロセッサ 2-i は送信不可通知信号 N A K ($x_{2i} = 2$) を主プロセッサ 1 に返送する。

送信要求信号 S N D ($x_{1i} = 2$) の送出後に送信不可通知信号 N A K ($x_{2i} = 2$) を受信した主プロセッサ 1 は、送信要求信号 S N D ($x_{1i} = 2$) に対するデータの送信が不成功と認識し、前記所定宛先に至る他の通信回線 3-j をプロセッサ間制御部 1-2 により選択し、通番管理部 1-3-j が保有する通番 $x_{1j} = 0$ を付加した送信要求信号 S N D ($x_{1j} = 0$) を従プロセッサ 2-j に伝達する。

その後通信回線 3-i を経由する通信の異常状態が回復し、通信回線 3-i からフレーム送信確認信号 R R ($m = 2$) が到着すると、従プロセッサ 2-i は送信可通知信号 A C K ($x_{2i} = 2$) を

主プロセッサ 1 においては、従プロセッサ 2-j から送信可通知信号 A C K ($x_{2j} = 1$) を受信すると前述と同様に、通番管理部 1-3-j が保有する通番 $x_{1j} = 0$ を 1 に更新し、また従プロセッサ 2-i から送信可通知信号 A C K ($x_{2i} = 3$) が伝達されたことにより送信要求信号 S N D ($x_{1i} = 2$) に対するデータの送信が成功したことを確認し、対応する通番管理部 1-3-i が保持する通番 $x_{1i} = 2$ を 3 に更新する。

以上により、送信要求 R E Q 3 による同一宛先に対する同一のデータが、通信回線 3-j および 3-i に二重送信されることとなる。

(発明が解決しようとする問題点)

以上の説明から明らかな如く、従来あるデータ交換機においては、第 4 図に示される如き状態においては、同一宛先に対する同一のデータが、通信回線 3-j および 3-i に二重送信されたこととなる。

(問題点を解決するための手段)

本発明は下記の手段を講ずることにより、前記

主プロセッサ 1 に返送する。

他方送信要求信号 S N D ($x_{1j} = 0$) を受信した従プロセッサ 2-j は、通信回線 3-j に対し所要のデータを含む情報フレーム I ($n = 0, m = 0$) を送信し、通信回線 3-j からフレーム送信確認信号 R R ($m = 1$) が返送されると、通番管理部 2-3-j が保有する通番 $x_{2j} = 0$ を 1 に更新し、通番 $x_{2j} = 1$ を付加した送信可通知信号 A C K ($x_{2j} = 1$) を主プロセッサ 1 に伝達する。

異常状態が回復した従プロセッサ 2-i に、主プロセッサ 1 から送出された送信要求信号 S N D ($x_{1i} = 2$) が到着すると、従プロセッサ 2-i は通信回線 3-i に対し、従プロセッサ 2-j が通信回線 3-j に送信したと同一のデータを含む情報フレーム I ($n = 2, m = 0$) を送信し、通信回線 3-i からフレーム送信確認信号 R R ($m = 3$) が到着すると、通番管理部 2-3-i が保有する通番 $x_{2i} = 2$ を 3 に更新し、前述と同様に送信可通知信号 A C K ($x_{2i} = 3$) を主プロセッサ 1 に伝達する。

問題点を解決する。

即ち本発明においては、各従プロセッサに、収容通信回線に対するデータ送出処理の可否状態を監視し、送出不可状態の発生する度に保有する状態番号を更新して主プロセッサに通知する状態管理手段を設ける。

また主プロセッサに、各従プロセッサから通知される状態番号を保持し、従プロセッサに伝達するデータの送信要求に付加する状態記憶手段を設ける。

各従プロセッサの状態管理手段は、主プロセッサから伝達される送信要求が有する状態番号と保有する状態番号とを照合し、不一致を検出した場合に該状態番号が付加されたデータに対する送出処理を中止する。

(作用)

即ち本発明によれば、従プロセッサは一時的な送出不可状態の発生以前に主プロセッサから送出されたデータの送信要求が、送出不可状態が回復した後に到着したことを状態番号により識別し、

該送信要求に基づくデータの送出処理を中止する為、送出不可通知を受信した主プロセッサが該データに対し改めて送出を要求した場合にも、二重送信は防止される。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面により説明する。第1図は本発明の一実施例による機能分散形データ交換機の一例を示す図であり、第2図は第1図におけるプロセッサ間データ転送過程の一例を示す図である。なお、全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

第1図においては、各従プロセッサ2に前記状態管理手段として状態管理部24が設けられ、また主プロセッサ1には前記状態記憶手段として状態記憶部14が各従プロセッサ2に対応して設けられている。なお初期状態においては、各状態管理部24が保持する状態番号y2は、何れも0に設定されているものとする。

第1図および第2図において、従プロセッサ2-iおよび2-jが、第4図におけると同様にそ

れぞれ通信回線3-iおよび3-jにリンク設定要求信号SABM、Pを送信し、通信回線3-iおよび3-jからそれぞれリンク設定応答信号UA、Fが返送されると、従プロセッサ2-iおよび2-jは、それぞれ通番x2i=0またはx2j=0、並びに状態番号y2i=0またはy2j=0を附加した送信可通知信号ACK(x2i=0, y2i=0)またはACK(x2j=0, y2j=0)を主プロセッサ1に伝達する。

主プロセッサ1においては、各従プロセッサ2-iおよび2-jに対応する通番x1iまたはx1jを、第4図におけると同様に0に設定すると共に、状態記憶部14iおよび14jが保持する状態番号y1iまたはy1jを、各対応する従プロセッサ2-iおよび2-jから受信する送信可通知信号ACK(x2i=0, y2i=0)およびACK(x2j=0, y2j=0)が有する状態番号y2i=0またはy2j=0に等しく0に設定する。

かかる状態で、主プロセッサ1に所定宛先対

するデータの送信要求REQ1が生起すると、送出回線選択部11が通信回線3-iを選択し、通番管理部13iが保有する通番x1i=0と、状態記憶部14iが保有する状態番号y1i=0とを附加した送信要求信号 SND(x1i=0, y1i=0)を従プロセッサ2-iに伝達する。

従プロセッサ2-iは、受信した送信要求信号 SND(x1i=0, y1i=0)が有する状態番号y1i=0と、状態管理部24iが保有する状態番号y2i=0とが一致することを確認した後、通信回線3-iに対し所要のデータを含む情報フレームI(n=0, m=0)を送信し、通信回線3-iからフレーム送信確認信号RR(m=1)が到着すると、通番管理部23iが保持する通番x2i=0を1に更新し、通番x2i=1および状態番号y2i=0を附加した送信可通知信号ACK(x2i=1, y2i=0)を主プロセッサ1に伝達する。

主プロセッサ1は、従プロセッサ2-iから送信可通知信号ACK(x2i=1, y2i=0)を受信すると、第4図におけると同様に通番x1i=0

を1に更新する。

次に主プロセッサ1に所定宛先に対するデータの送信要求REQ2が生起すると、送出回線選択部11が通信回線3-iを選択し、前述と同様に送信要求信号 SND(x1i=1, y1i=0)を従プロセッサ2-iに伝達する。

従プロセッサ2-iは、受信した送信要求信号 SND(x1i=1, y1i=0)が有する状態番号y1i=0と、状態管理部24iが保有する状態番号y2i=0とが一致することを確認した後、通信回線3-iに対し所要のデータを含む情報フレームI(n=1, m=0)を送信し、通信回線3-iからフレーム送信確認信号RR(m=2)が到着すると、通番管理部23iが保持する通番x2i=1を2に更新し、前述と同様に送信可通知信号ACK(x2i=2, y2i=0)を主プロセッサ1に伝達する。

主プロセッサ1は、従プロセッサ2-iから送信可通知信号ACK(x2i=2, y2i=0)を受信すると、前述と同様に通番x1i=1を2に更新

する。

更に主プロセッサ1に所定宛先に対するデータの送信要求REQ3が生起すると、送出回線選択部11が通信回線3-iを選択し、前述と同様に送信要求信号 SND ($x_{1i} = 2, y_{1i} = 0$) を従プロセッサ2-iに伝達する。

該送信要求信号 SND ($x_{1i} = 2, y_{1i} = 0$) が従プロセッサ2-iに到着する以前に通信回線3-iを経由する通信が一時的に異常状態となり、通信回線3-iからフレーム受信不可通知信号 RNR ($m = 2$) が到着すると、従プロセッサ2-iは状態管理部24iに保持する状態番号 $y_{2i} = 0$ を1に更新すると共に、通番 $x_{2i} = 2$ および更新された状態番号 $y_{2i} = 1$ を付加した送信不可通知信号 NAK ($x_{2i} = 2, y_{2i} = 1$) を主プロセッサ1に返送する。

送信要求信号 SND ($x_{1i} = 2, y_{1i} = 0$) の送出後に送信不可通知信号 NAK ($x_{2i} = 2, y_{2i} = 1$) を受信した主プロセッサ1は、送信要求信号 SND ($x_{1i} = 2, y_{1i} = 0$) に対するデ-

フレームI ($n = 0, m = 0$) を送信し、通信回線3-jからフレーム送信確認信号 RR ($m = 1$) が到着すると、通番管理部23jが保有する通番 $x_{2j} = 0$ を1に更新し、前述と同様に送信可通知信号 ACK ($x_{2j} = 1, y_{2j} = 0$) を主プロセッサ1に伝達する。

異常状態が回復した従プロセッサ2-iに、主プロセッサ1から送出された送信要求信号 SND ($x_{1i} = 2, y_{1i} = 0$) が到着すると、従プロセッサ2-iは受信した送信要求信号 SND ($x_{1i} = 2, y_{1i} = 0$) が有する状態番号 $y_{1i} = 0$ と、状態管理部24iが保有する状態番号 $y_{2i} = 1$ とが一致しないことを検出し、通信回線3-iへの送出処理を中止する。

主プロセッサ1においては、従プロセッサ2-jから送信可通知信号 ACK ($x_{2j} = 1, y_{2j} = 0$) を受信したことにより送信要求信号 SND ($x_{1j} = 0, y_{1j} = 0$) に対するデータの送信が成功したことを確認し、第4図におけると同様に通番 $x_{1j} = 0$ を1に更新する。

タの送信が不成功と認識し、状態記憶部14iが保有する状態番号 $y_{1i} = 0$ を送信不可通知信号 NAK ($x_{2i} = 2, y_{2i} = 1$) が有する状態番号 $y_{2i} = 1$ に等しく1に更新し、また前記所定宛先に至る他の通信回線3-jをプロセッサ間制御部12により選択し、通番管理部13jが保有する通番 $x_{1j} = 0$ と、状態記憶部14jが保有する状態番号 $y_{1j} = 0$ とを付加した送信要求信号 SND ($x_{1j} = 0, y_{1j} = 0$) を従プロセッサ2-jに伝達する。

その後通信回線3-iを経由する通信の異常状態が回復し、通信回線3-iからフレーム送信確認信号 RR ($m = 2$) が到着すると、従プロセッサ2-iは送信可通知信号 ACK ($x_{2i} = 2, y_{2i} = 1$) を主プロセッサ1に返送する。

他方従プロセッサ2-jは、受信した送信要求信号 SND ($x_{1j} = 0, y_{1j} = 0$) が有する状態番号 $y_{1j} = 0$ と、状態管理部24jが保有する状態番号 $y_{2j} = 0$ とが一致することを確認した後、通信回線3-jに対し所要のデータを含む情報フ

レームI ($n = 0, m = 0$) を送信し、通信回線3-jからフレーム送信確認信号 RR ($m = 1$) が到着すると、通番管理部23iが保有する通番 $x_{2i} = 0$ を1に更新し、前述と同様に送信可通知信号 ACK ($x_{2i} = 1, y_{2i} = 0$) を主プロセッサ1に伝達する。

従プロセッサ2-iは、受信した送信要求信号 SND ($x_{1i} = 2, y_{1i} = 1$) が有する状態番号 $y_{1i} = 1$ と、状態管理部24iに保持する状態番号 $y_{2i} = 1$ とが一致することを確認した後、通信回線3-iに対し所要のデータを含む情報フレームI ($n = 2, m = 0$) を送信し、通信回線3-iからフレーム送信確認信号 RR ($m = 3$) が到着すると、通番管理部23iが保有する通番 $x_{2i} = 2$ を3に更新し、前述と同様に送信可通知信号 ACK ($x_{2i} = 3, y_{2i} = 1$) を主プロセッサ1に伝達する。

主プロセッサ1は、従プロセッサ2-iから送信可通知信号 ACK ($x_{2i} = 3, y_{2i} = 1$) を受信すると、前述と同様に通番 $x_{1i} = 2$ を3に更新する。

以上の説明から明らかな如く、本実施例によれば、送信要求REQ3による所定宛先に対するデータは通信回線3-iのみに送信され、通信回線3-jに対する送信は停止される為、二重送信は防止される。

なお、第1図および第2図はあく迄本発明の一実施例に過ぎず、例えば所定宛先に対するデータの送信要求の生起状況は図示されるものに限定されることは無く、他に幾多の変形が考慮されるが、何れの場合にも本発明の効果は変わらない。また主プロセッサ1および各従プロセッサ2の構成は図示されるものに限定されることは無く他に幾多の変形が考慮されるが、何れの場合にも本発明の効果は変わらない。

〔発明の効果〕

以上、本発明によれば、前記機能分散形データ交換機において、従プロセッサは一時的な送出不可状態の発生以前に主プロセッサから送出されたデータの送信要求が、送出不可状態が回復した後に到着したことを識別し、該送信要求に基づくデ

ータの送出処理を中止する為、送出不可通知を受信した主プロセッサが該データに対し改めて送出を要求した場合にも、二重送信は防止される。

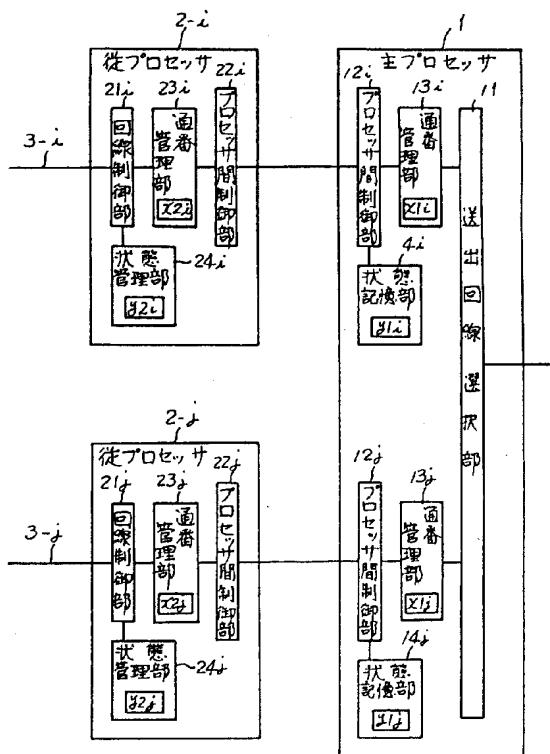
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による機能分散形データ交換機の一例を示す図、第2図は第1図におけるプロセッサ間データ転送過程の一例を示す図、第3図は従来ある機能分散形データ交換機の一例を示す図、第4図は第3図におけるプロセッサ間データ転送過程の一例を示す図である。

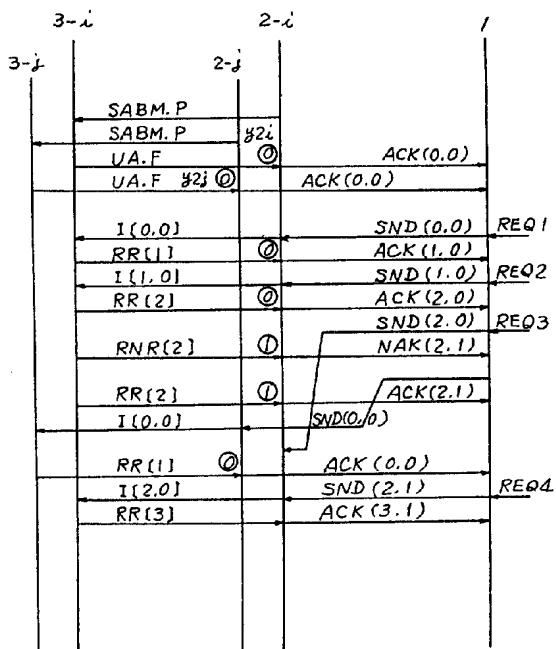
図において、1は主プロセッサ、2-iおよび2-jは従プロセッサ、3-iおよび3-jは通信回線、11は送出回線選択部、12-i、12-j、22-iおよび22-jはプロセッサ間制御部、13-i、13-j、23-iおよび23-jは通番管理部、14-iおよび14-jは状態記憶部、24-iおよび24-jは状態管理部、ACKは送信可通知信号、Iは情報フレーム、REQは送信要求、RNRはフレーム受信不可通知信号、RRはフレーム送信確認信、SABM、Pはリンク設定要求信号、S

NDは送信要求信号、UA、Fはリンク設定応答信号、xは通番、yは状態番号、を示す。

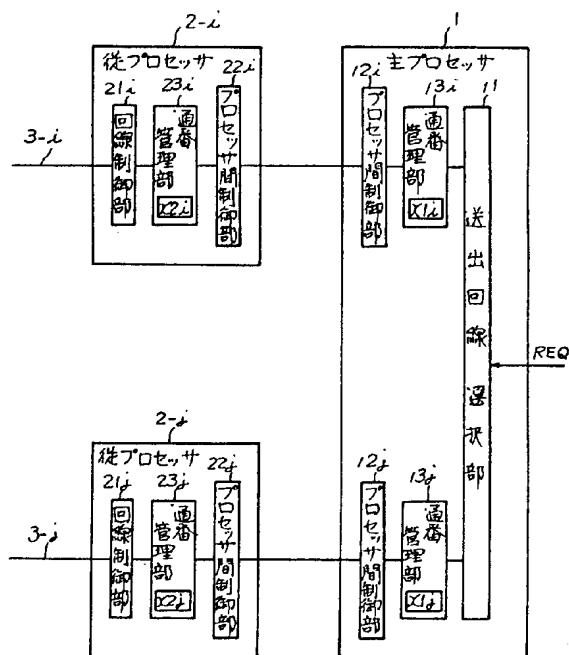
代理人 弁理士 松岡宏四郎



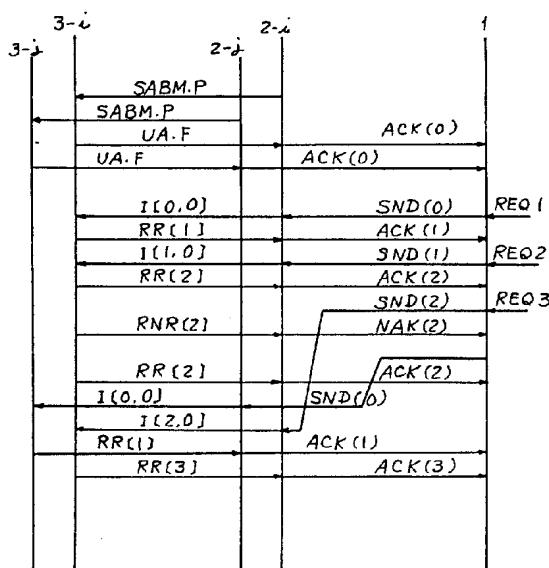
第1図



第 2 図



第 3 図



第 4 図